

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 708 192

②1 N° d'enregistrement national :

93 15022

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 61 B 17/56 , A 61 F 2/28

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.12.93.

③0 Priorité : 02.07.93 FR 9308119.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 03.02.95 Bulletin 95/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : CAHLIK Marc-André — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CAHLIK Marc-André.

⑦3 Titulaire(s) :

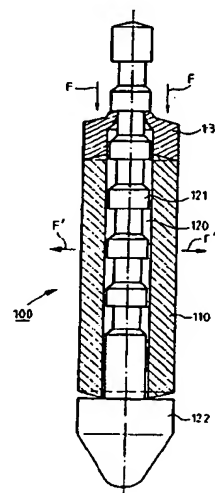
⑦4 Mandataire : Lemoyne Didier Cabinet Ballot-Schmit.

⑤4 Obturateur pour cavités osseuses.

⑤7 Obturateur (100) pour cavités osseuses, réalisé en au  
moins un matériau biocompatible résorbable.

Selon l'invention, ledit obturateur comporte un élément  
(110) en matériau souple apte à s'expanser latéralement  
de manière à produire une obturation forcée desdites cavi-  
tés osseuses.

Application à la pose, avec ciment chirurgical, de prothè-  
ses ou d'implants en chirurgie orthopédique.



FR 2 708 192 - A1



# "OBTURATEUR POUR CAVITES OSSEUSES"

La présente invention concerne un obturateur pour cavités osseuses réalisé en au moins un matériau biocompatible résorbable.

05 L'invention trouve une application particulièrement avantageuse à la pose, avec ciment chirurgical, de prothèses ou d'implants en chirurgie orthopédique.

Lors d'une pose d'une prothèse ou implant destiné à être fixé par du ciment chirurgical à l'intérieur d'une cavité osseuse, tel que le canal médullaire d'un os, un  
10 obturateur est généralement placé à un endroit précis de ladite cavité pour:

- éviter que le ciment ne pénétre plus profondément que nécessaire dans le canal médullaire,
- rendre plus homogène la répartition du ciment autour  
15 de la prothèse ou implant, et obtenir ainsi, une fixation meilleure et plus durable.

Actuellement, la mise en place de tels obturateurs en matériau biocompatible résorbable exige:

- un nombre important d'obturateurs de différents  
20 diamètres,
- l'utilisation préalable de gabarits,
- au moins trois temps opératoires,
- une attention supplémentaire et contraignante dans une phase opératoire critique, ce qui pour certains  
25 chirurgiens n'est pas en rapport avec le gain escompté.

Aussi, la présente invention a pour but de proposer

un obturateur pour cavités osseuses, réalisé en au

moins un matériau biocompatible résorbable, qui permettrait de simplifier notablement les opérations de positionnement dans lesdites cavités, tout en garantissant des qualités d'obturation bien supérieures  
05 à celles actuellement obtenues.

Ce but est atteint, conformément à l'invention, du fait que ledit obturateur comporte un élément en matériau souple apte à s'expanser latéralement de manière à produire une obturation forcée desdites cavités osseuses.

10 Il est également proposé divers modes de réalisation d'obturation forcée par expansion latérale de l'élément en matériau souple de l'obturateur de l'invention.

Selon un premier mode de réalisation par  
15 déformation sous compression, ledit élément en matériau souple est un composant de forme sensiblement cylindrique, traversé par un axe en matériau rigide, muni d'une pluralité de crans de retenue et portant à une première extrémité une butée fixe pour ledit  
20 composant, ledit composant souple étant surmonté, à une deuxième extrémité dudit axe rigide, par une rondelle de verrouillage, également en matériau rigide, destiné à coopérer avec lesdits crans de retenue lorsque le composant souple est soumis à un effort de compression  
25 appliqué sur ladite rondelle de verrouillage.

Selon un deuxième mode de réalisation par remplissage, ledit élément en matériau souple est une enveloppe fermée par une vanne rigide d'introduction à l'intérieur de ladite enveloppe d'un matériau fluide  
30 sous pression.

Enfin, selon un troisième mode de réalisation par recouvrement élastique, ledit élément en matériau souple est un bouchon réalisé en un matériau de reprise de

forme après compression latérale dudit bouchon.

De même, un procédé de mise en place de l'obturateur, objet de l'invention, à l'intérieur d'une cavité osseuse est remarquable en ce que, ledit procédé  
05 consiste, à l'aide d'un ancillaire, à amener ledit obturateur à la position choisie par le praticien, puis à mettre l'obturateur en expansion latérale dans ladite cavité osseuse.

L'obturateur conforme à l'invention présente un grand nombre d'avantages par rapport aux obturateurs  
10 connus.

L'expansion de l'obturateur est obtenue une fois que celui-ci est positionné dans la cavité osseuse, à l'emplacement déterminé par le praticien. L'obturateur mis en expansion latérale occupe alors la totalité de  
15 ladite cavité avec adéquation parfaite aux formes irrégulières de la section osseuse à l'endroit retenu par le chirurgien.

L'obturateur de l'invention évite l'utilisation de gabarits ou encore d'un ancillaire à force pour enfoncer  
20 et mettre en place ledit obturateur.

L'invention évite également les risques de fuite et de migration de l'obturateur dans le canal intra-médullaire, lors de la mise en pression du ciment chirurgical. Les contraintes mécaniques de l'obturateur  
25 en expansion latérale sont en effet supérieures à celles de la pression exercée par le ciment.

En effet, dans le cas de canal médullaire trop rectiligne ou avec un faible rétrécissement du fût dans la partie diaphysaire, par exemple le canal médullaire  
30 huméral, les obturateurs accrochent mal et le risque de migration lors de la mise en pression du ciment demeure important et laisse aléatoire la bonne fixation de l'implant.

En outre, la mise en oeuvre de l'invention n'exige qu'un seul temps opératoire, l'expansion latérale, l'adéquation avec la cavité osseuse et la tenue mécanique de l'élément souple étant réalisées  
05 simultanément.

Le ou les matériaux biocompatibles résorbables constituant l'obturateur de l'invention peuvent être choisis parmi les produits suivants: le collagène, l'alginate, le dextran, la caséine, ou une combinaison de ces produits. Une rigidité plus ou moins grande de  
10 ces matériaux est obtenue en modifiant leur composition, notamment leur teneur en eau.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment  
15 elle peut être réalisée.

La figure 1 est une vue de côté d'un premier mode de réalisation d'un obturateur conforme à l'invention.

La figure 2a est une vue de côté d'un deuxième mode de réalisation d'un obturateur conforme à l'invention.

20 Les figures 2b et 2c sont des vues de côté montrant l'obturateur de la figure 2a à l'intérieur d'une cavité osseuse respectivement avant et après expansion latérale.

La figure 3a est une vue de côté d'un troisième mode de réalisation d'un obturateur conforme à  
25 l'invention.

Les figures 3b et 3c sont des vues de côté montrant l'obturateur de la figure 3a à l'intérieur d'une cavité osseuse respectivement avant et après expansion  
30 latérale.

La figure 1 montre en vue de côté un obturateur 100 pour cavités osseuses, notamment pour la pose avec ciment chirurgical d'une prothèse ou d'un implant en

chirurgie orthopédique. Cet obturateur est globalement réalisé en matériaux biocompatibles résorbables, tels que ceux mentionnés précédemment.

05 L'obturateur 100 de la figure 1 comporte un élément 110 en matériau souple qui se présente comme un composant de forme sensiblement cylindrique, traversé par un axe 120 en matériau rigide qui peut être de même nature que ledit matériau souple mais de concentration en eau différente.

10 L'axe 120 est muni d'une pluralité de crans 121 de retenue et porte, à une première extrémité, une butée 122 fixe pour ledit composant souple 110.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le composant 110 est surmonté, à une deuxième extrémité de l'axe 120 rigide, par une rondelle 130 de verrouillage, également  
15 en matériau rigide, qui peut être d'ailleurs le même que celui de l'axe 120. Cette rondelle 130 de verrouillage est destinée à coopérer avec lesdits crans 121 de retenue lorsque le composant 110 souple est soumis à un effort de compression, représenté par les deux flèches  
20 F, appliqué sur la rondelle 130 de verrouillage.

Ainsi, sous l'action de l'effort F de compression, ladite rondelle 130 de verrouillage appuie sur le composant souple 120 qui subit de ce fait une expansion latérale par déformation dans direction montrée par les  
25 flèches F'. Cette expansion latérale est apte à remplir la cavité osseuse 10 dans laquelle l'obturateur 100 est placé, et d'y produire une adéquation complète du composant souple 110 contre les parois 11 desdites cavités par obturation forcée.

30 L'expansion latérale du composant 110 peut être réglée, en fonction de la section de la cavité 10 à obturer, à l'aide des crans 121 de retenue qui empêchent la rondelle 130 de verrouillage, et donc le composant

110, de remonter le long de l'axe 120 sous l'action de la force élastique de rappel développée par ledit composant souple 110 lorsqu'il est comprimé.

05 A l'aide d'un ancillaire, non représenté, le chirurgien peut déformer à volonté le composant souple 110 jusqu'à ce qu'il estime que l'obturation de la cavité osseuse 10 est complète. Le composant 110 est alors maintenu dans cette position grâce à la coopération entre la rondelle 130 de verrouillage et le cran de retenue immédiatement supérieur.

10 Dans l'exemple de réalisation des figures 2a, 2b et 2c, ledit élément en matériau souple est une enveloppe 210 fermée par une vanne 220 rigide permettant l'introduction, à l'intérieur de ladite enveloppe 210, d'un matériau 230 fluide sous pression. Celui-ci  
15 provoque une expansion latérale de l'obturateur 200 dans le sens des flèches F' par gonflement de l'enveloppe souple 210 qui vient alors en appui forcé contre la paroi intérieure 11 de la cavité osseuse 10.

Enfin, selon le mode de réalisation des figures 3a, 3b et 3c, ledit élément en matériau souple est un  
20 bouchon 300 réalisé en un matériau de reprise de forme apte à recouvrir son volume initial notamment par expansion latérale après qu'il ait été mis en compression.

25 Ledit matériau de reprise de forme peut être par exemple du collagène alvéolé.

La pose de l'obturateur 300 consiste à comprimer latéralement le matériau de reprise de forme, à introduire le bouchon 300 ainsi comprimé à l'intérieur  
30 de la cavité osseuse 10, puis à laisser le bouchon 300 reprendre sa forme initiale, ce qui produit une obturation forcée de la cavité osseuse 10 à condition toutefois que la section initiale du bouchon 300 soit

2708192

7

plus soit plus grande que celle de ladite cavité.



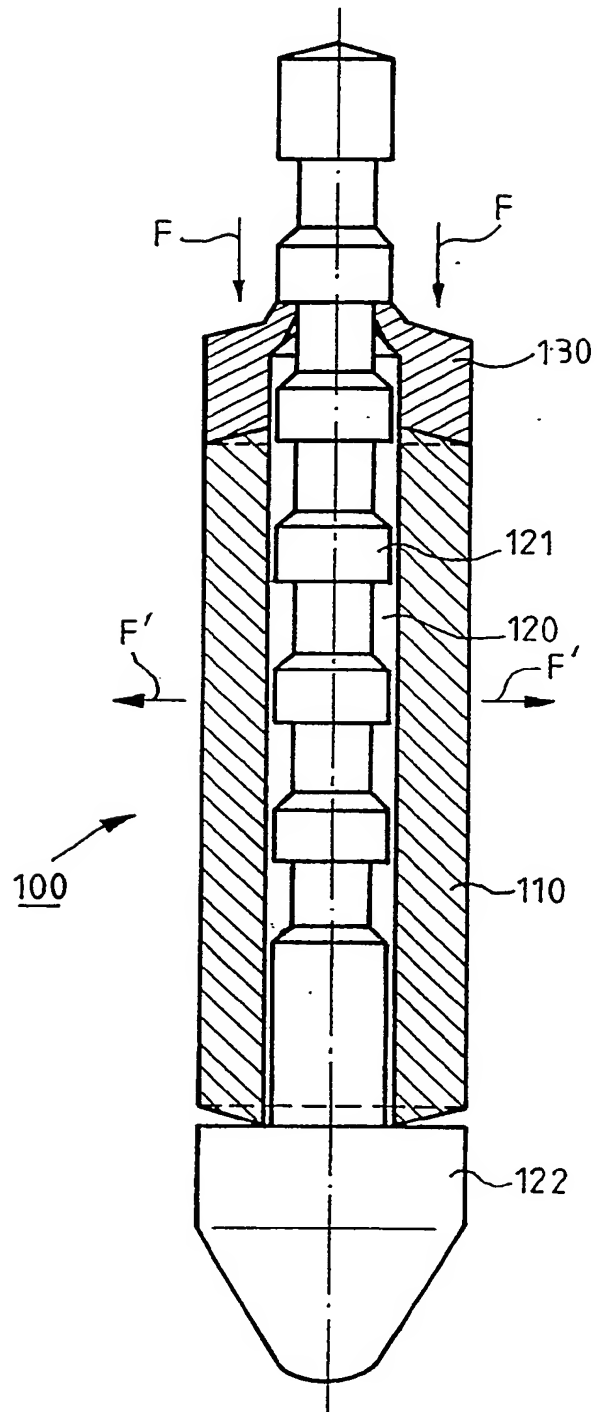
REVENDEICATIONS

- 1 - Obturateur (100;200;300) pour cavités osseuses (10),  
réalisé en au moins un matériau biocompatible  
résorbable, caractérisé en ce que ledit obturateur  
comporte un élément (110;210; 310) en matériau souple  
05 apte à s'expanser latéralement de manière à produire une  
obturation forcée desdites cavités osseuses.
- 2 - Obturateur (100) selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que ledit élément en matériau souple  
est un composant (110) de forme sensiblement  
10 cylindrique, traversé par axe (120) en matériau rigide,  
muni d'une pluralité de crans (121) de retenue et  
portant à une première extrémité une butée (122) fixe  
pour ledit composant (110) souple, lequel est surmonté,  
à une deuxième extrémité dudit axe rigide (120), par une  
15 rondelle (130) de verrouillage, également en matériau  
rigide, destinée à coopérer avec lesdits crans (121) de  
retenue lorsque le composant (110) souple est soumis à  
un effort (F) de compression appliqué sur ladite  
rondelle (130) de verrouillage.
- 20 3 - Obturateur (200) selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que ledit élément en matériau souple  
est une enveloppe (210) fermée par une vanne (220)  
rigide d'introduction à l'intérieur de ladite enveloppe  
(210) d'un matériau (230) fluide sous pression.
- 25 4 - Obturateur (300) selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que ledit élément en matériau souple  
est un bouchon (310) réalisé en un matériau de reprise  
de forme après compression latérale dudit bouchon.
- 5 - Procédé de mise en place d'un obturateur selon l'une  
quelconque des révendications 1 à 4 à l'intérieur d'une  
cavité osseuse, caractérisé en ce que ledit procédé  
consiste, à l'aide d'un ancillaire, à amener ledit

obturateur à la position choisie par le praticien, puis à mettre l'obturateur en expansion latérale dans ladite cavité osseuse.

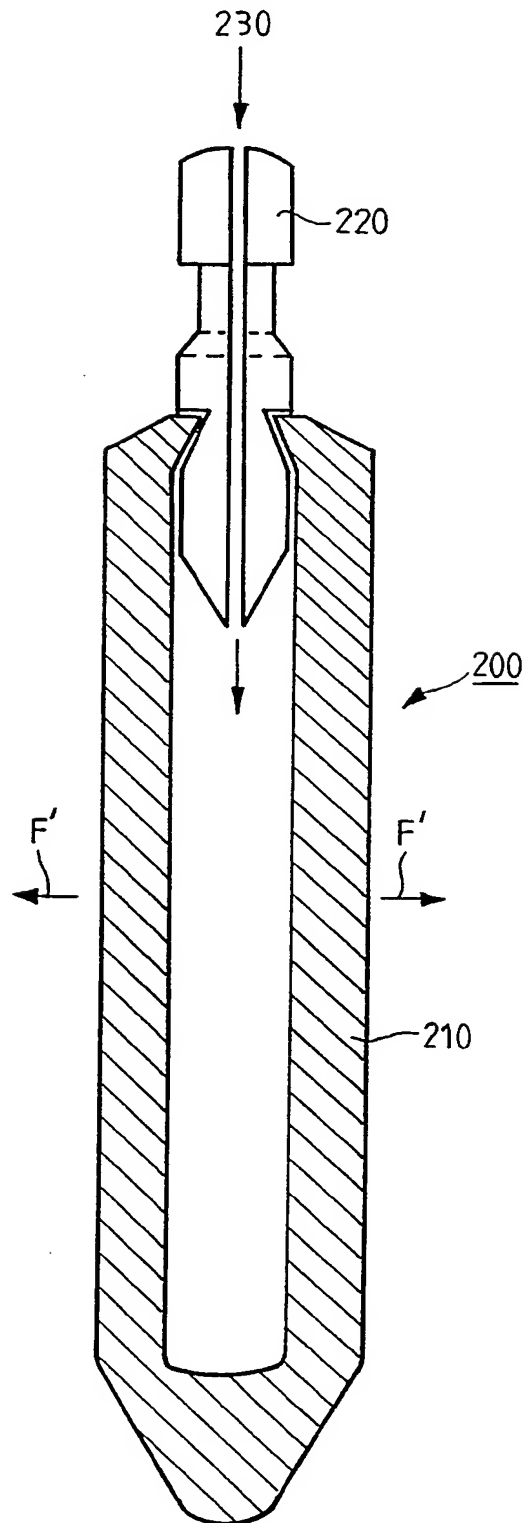
1/3

FIG. 1

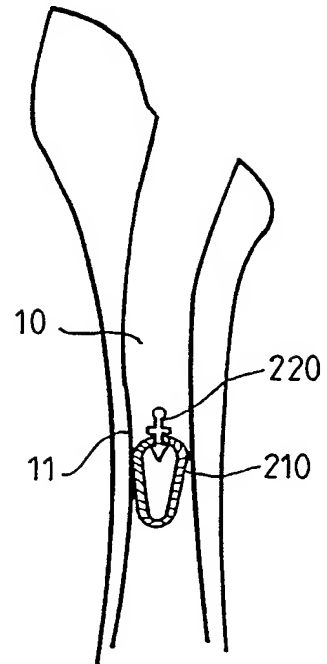


2/3

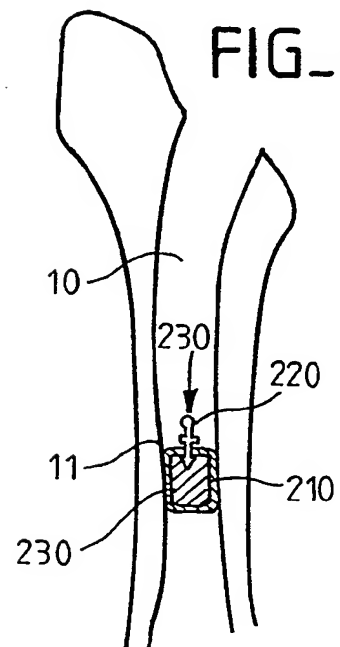
FIG\_2a



FIG\_2b

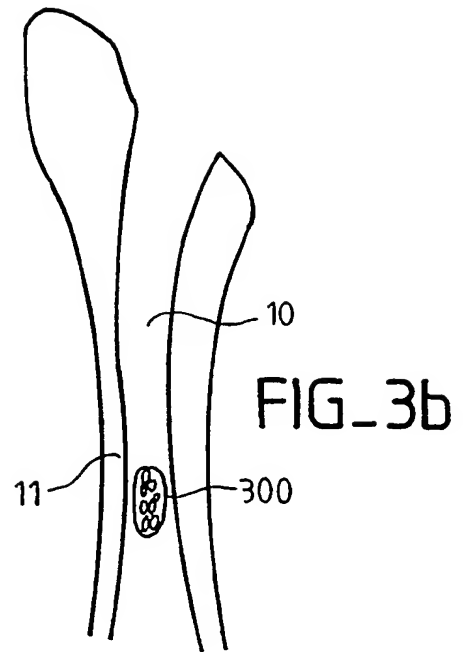
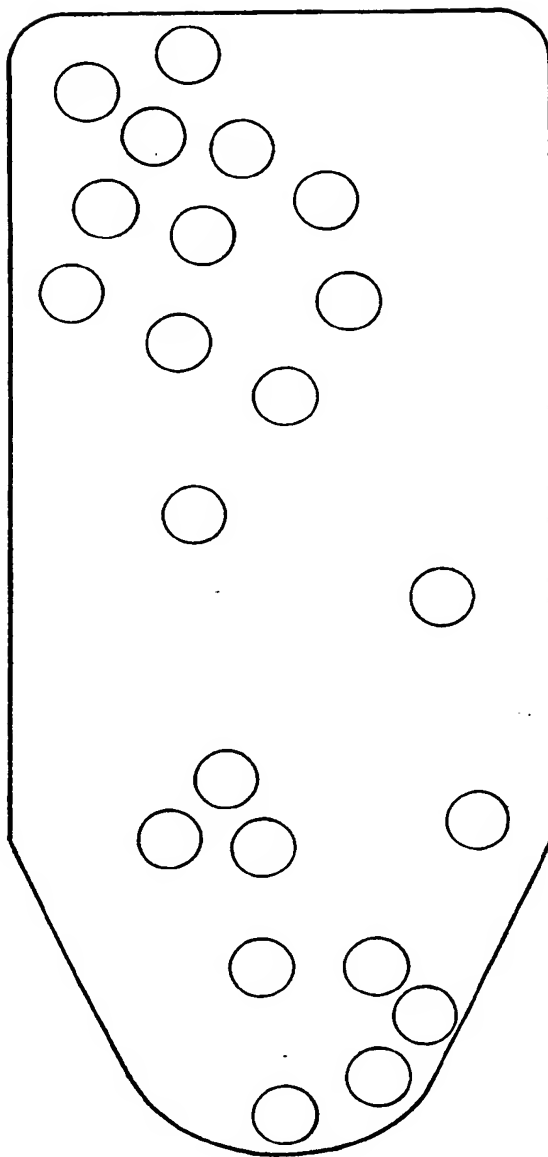
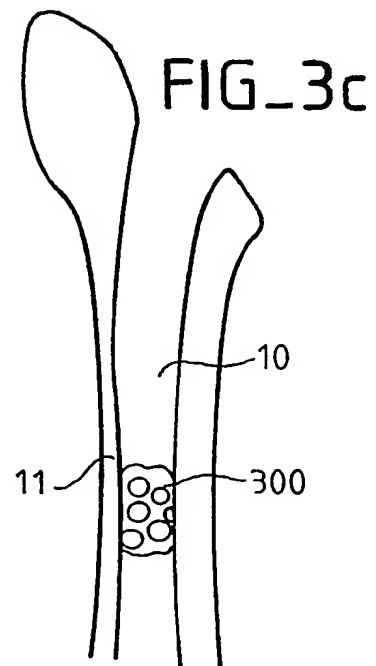


FIG\_2c



3/3

FIG\_3a

300

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement  
nationalFA 493505  
FR 9315022

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-U-92 13 120 (AESCULAP) * revendications 1-4,8 *	1-5
X	DE-A-34 45 709 (DRAENERT) * page 18, alinéa 2; revendications 14,15; exemple 2 *	1,5
X	EP-A-0 338 981 (MATHYS) * revendications 1,2 *	1,4,5
X	FR-A-2 683 992 (BOUCHER) * abrégé *	1,4,5
X	EP-A-0 023 787 (UNIVERSITY OF EXETER) * revendication 1 *	1,4,5
A	US-A-3 834 394 (HUNTER) * figures 2-5 *	2
A	FR-A-2 641 692 (NIPPON ZEON)	
A	US-A-4 364 392 (STROTHER)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		A61F A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 Février 1994		Barton, S
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		